株式会社エム・システム技研

テレメータ *D5* シリーズ		
取扱説明書	専用回線符号品目、上位モニタ機能付 50 bps 通信カード	形 式 D5 − LT3

ご使用いただく前に

このたびは、エム・システム技研の製品をお買い上げいただき誠にありがとうございます。本器をご使用いただく前に、下記事項をご確認下さい。

■梱包内容を確認して下さい

・通信カード 1台

■形式を確認して下さい

お手元の製品がご注文された形式かどうか、スペックラベルで形式と仕様を確認して下さい。

■取扱説明書の記載内容について

本取扱説明書は本器の取扱い方法、外部結線および簡単な保守方法について記載したものです。

ご注意事項

●取扱いについて

・本体の取外または取付を行う場合は、危険防止のため必ず、電源および入力信号を遮断して下さい。

●設置について

・屋内でご使用下さい。
・塵埃、金属粉などの多いところでは、防塵設計のきょう体に収納し、放熱対策を施して下さい。
・振動、衝撃は故障の原因となることがあるため極力避けて下さい。
・周囲温度が -5 〜 +55℃を超えるような場所、周囲湿度が30〜90 % RHを超えるような場所や結露するような場所でのご使用は、寿命・動作に影響しますので避けて下さい。

●配線について

・配線（電源線、入力信号線、出力信号線）は、ノイズ発生源（リレー駆動線、高周波ラインなど）の近くに設置しないで下さい。
・ノイズが重畳している配線と共に結束したり、同一ダクト内に収納することは避けて下さい。

●その他

・本器は電源投入と同時に動作しますが、すべての性能を満足するには 10 分の通電が必要です。

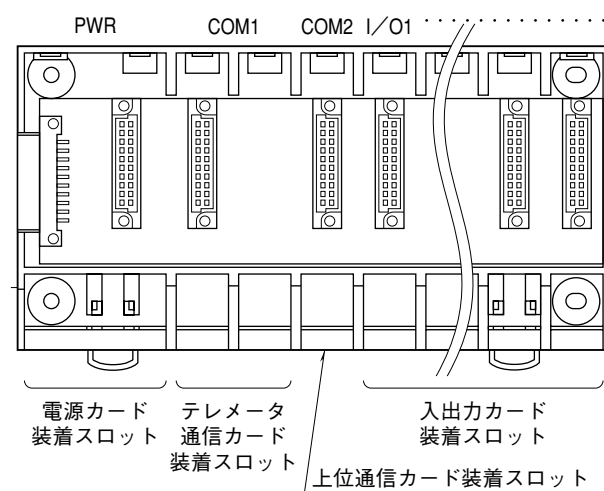
《注意》
専用回線との接続は、工事担任者またはその監督の下で行って下さい。
(SG 端子を必ず 100 Ω以下で接地して下さい。)

取付方法

ベース（形式：D5 − BS□）をお使い下さい。
ただし、通信カード（形式：D5 − LT3）をベースに取付ける前に、下記の項目を行って下さい。

■占有エリアの設定

占有エリアは“2”モードに固定となります。

■ベースへの取付

・通信カードはCOM1の位置に取付けます。
・上位通信と組合わせて使用する場合には、D5 − BS03、07、15 をご使用下さい。

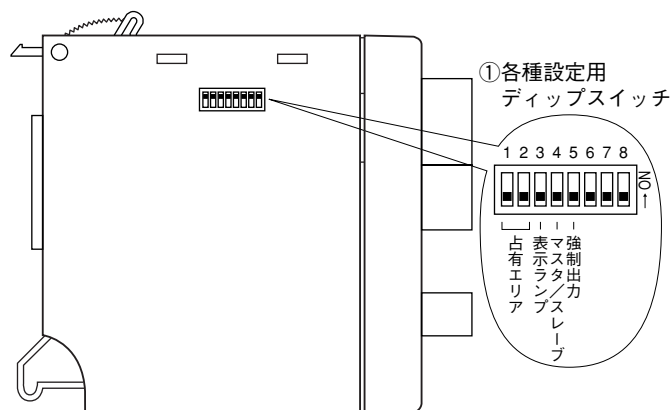
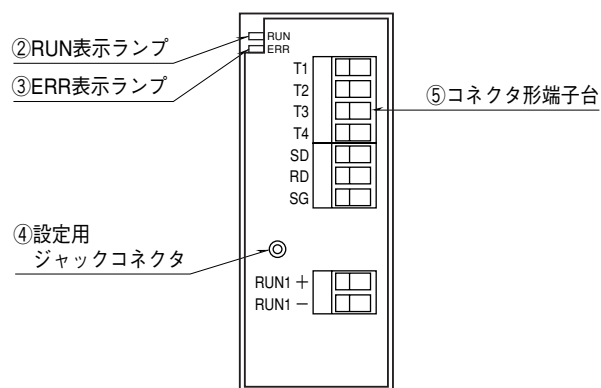
■マスタ／スレーブの設定

必ず、一方をマスタに、他方をスレーブに設定して下さい。本体側面のディップスイッチ (4) をOFFにするとスレーブ、ON にするとマスタになります。

■強制出力

本体側面のディップスイッチ“5”は必ずOFFの状態（通常モード）にして下さい。このスイッチをONにすると、送出電流が逆になり保持しますので、通常の通信ができません。

各部の名称

■側面図

■前面図

■スイッチの設定

●占有エリア設定（SW1、2）

SW	占有エリア
	2
1	OFF
2	OFF

●表示ランプ設定（SW3）

SW3	表示ランプ	
	RUN	ERR
OFF（＊）	正常時 緑色点灯	入出力カード不一致時 緑色点灯
ON	データ受信時 赤色点灯	データ送信時 赤色点灯

注）SW1、2は必ずOFFにして下さい。

●マスタ／スレーブ設定（SW4）

SW4	マスタ／スレーブ
OFF（＊）	スレーブ
ON	マスタ

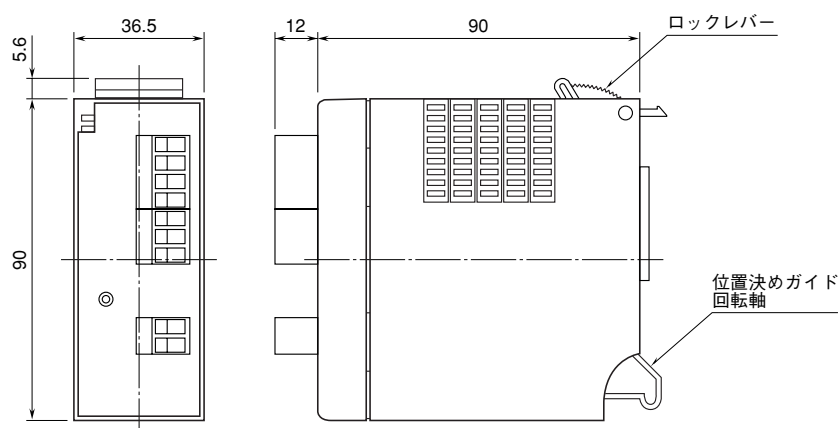
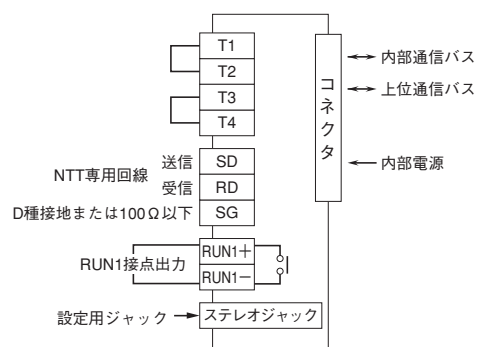
●強制出力設定（SW5）

SW5	強制出力
OFF（＊）	通常モード
ON	強制出力反転

（＊）は工場出荷時の設定

接　続

各端子の接続は下図を参考にして行って下さい。

外形寸法図（単位：mm）

端子接続図

解　説

■警報接点出力と表示ランプ

●表示ランプ

前面のLEDは、側面のディップスイッチ（SW3）により2種類の状態を表示します。

①SW3がONの場合

専用回線の通信状態を表示します。

RUNはデータ受信時に赤色に点灯し、ERRはデータ送信時に赤色に点灯します。

②SW3がOFFの場合

RUNは相手局から正常にデータを受信すると、緑色に点灯します。

ERRは相手局から正常にデータを受信し、入出力カードの内部通信や相手局との入出力カードの不一致がない場合に消灯します。

・相手局から正常にデータを受信できない。
・相手局と入出力カードが一致しない。
・入出力カードが全く実装されていない。
・内部通信が正常に行えない。

上記のような場合に緑色に点灯します。

●警報接点出力

D5－LT3には、本体に警報接点出力（RUN1）があります。また、多連ベースの左端に実装する電源カード（形式：D5－PS）の警報接点出力（RUN）もD5－LT3の出力で動作します。

①RUN1

RUN1は、SW3がOFF時のRUN表示と連動します。

相手局から正常にデータを受信すると警報接点出力（RUN1）は、導通状態（リレーがON）となります。

マスタ局（SW4がON）の場合、データ送信後相手局からデータが返送されない場合に3度の再送を行います。再送しても相手局からデータが返送されない場合に、RUN1は解放（リレーがOFF）となります。

入出力カードの実装枚数により異なります。（伝送時間の3倍の時間にて動作します。）

スレーブ局（SW4がOFF）の場合、データが3度送られる時間を待ちます。[*1] この間に相手局から正常なデータを受信しない場合は、RUN1は解放（リレーがOFF）となります。

＊1、スレーブ局は、マスタ局からのデータ数が不明のため最大値を考慮して、待ち時間を約4分に設定しています。

②RUN

RUNは、SW3がOFF時のERR表示と連動します。（ERRは異常時点灯しますので逆の動作となります。）

相手局との通信が正常で入出力カードが正常な場合、警報接点出力（RUN）は導通状態（リレーがON）となります。入出力カードが正常な場合には、RUNはRUN1と同じ動作となります。

相手局との通信が正常な場合、異常を検出するとRUNは解放（リレーがOFF）となります。

■伝送時間

伝送時間は、実装しているカードの種類と枚数により決まります。

Tc（構成データと待ち時間）＝1.8
Ta1（アナログ 1点入力カード1枚の伝送時間）＝0.9
Ta2（アナログ 2点入力カード1枚の伝送時間）＝1.2
Td1（デジタル 4点入力カード1枚の伝送時間）＝0.6
Td2（デジタル16点入力カード1枚の伝送時間）＝0.8
Tout（出力カード1枚の伝送時間）＝0.3

アナログ1点入力カードの枚数をNa1、アナログ2点入力カードの枚数をNa2、デジタル4点入力カードの枚数をNd1、デジタル16点入力カードの枚数をNd2、出力カードの枚数をNoutとすると1局の伝送時間（TmまたはTs）は下記の式で求めることができます。

$$Tm\ (Ts) = Tc + (Ta1 \times Na1) + (Ta2 \times Na2) + (Td1 \times Nd1) + (Td2 \times Nd2) + (Tout \times Nout)$$

総伝送時間（1局が伝送を開始したときから再度伝送を開始するまでの時間）は、マスタ局の伝送時間とスレーブ局の伝送時間の和として求めることができます。

$$T = Tm + Ts$$

マスタ局にアナログ2点入力カードが2枚、デジタル4点入力カードが3枚、アナログ出力カードが2枚、デジタル出力カードが4枚、スレーブ局にアナログ2点入力カードが2枚、デジタル4点入力カードが4枚、アナログ出力カードが2枚、デジタル出力カードが3枚の場合、下記のように求めることができます。

$$Tm = 1.8 + (1.2 \times 2) + (0.6 \times 3) + (0.3 \times (2+4)) = 7.8$$

$$Ts = 1.8 + (1.2 \times 2) + (0.6 \times 4) + (0.3 \times (2+3)) = 8.1$$

$$T = Tm + Ts = 7.8 + 8.1 = 15.9\ (s)$$

＝約16秒

■伝達時間

伝達時間（1局に入力を変化させ、相手局の出力が変化を開始するまでの時間）は、入力の変化と送信を開始するタイミングにより大きく変化します。例えば、マスタ局の入力がスレーブ局から出力する伝達時間（Tm_max）は下記のような範囲となります。

$$Tm < Tm_max < Tm + Ts + Tm$$

同様にスレーブ局の入力が、マスタ局から出力する伝達時間（Ts_max）は下記のような範囲となります。

$$Ts < Ts_max < Ts + Tm + Ts$$

伝送時間の構成例において、伝達時間を求めるとTm_max＝7.8～23.7、Ts_max＝8.1～24.0となります。

50 bps 専用回線の接続

1、NTT 専用回線

NTT 専用回線符号品目 50 bps の基本的な電気的規格は、次のように規定されています。

送出電流　　　　：20 mA ± 3 mA
送出電圧（対地）：50 V 以下
送出パルス幅　　：20 ms 以上

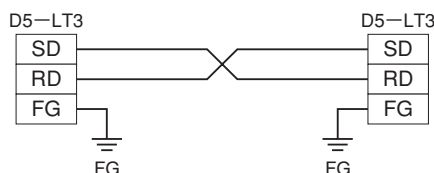
D5－LT3は、これらの規格値を満足するため定電流回路､定電圧回路および送出パルス幅制限回路を備えているので、正常な回線では調整などの必要はありません。しかし､回線の電線抵抗が異常に大きい場合や接地が不良の場合などでは、定電流回路が動かなくなることがあります。この場合、接地を改善するか NTT に連絡し、回線を改善しなければなりません。

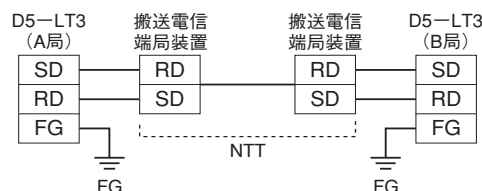
2、NTT 専用回線の接続

NTT専用回線は一対の回線なので端子“RD”と“SD”に接続します。この場合､専用回線の一対の電線は動きが異なります｡接続が逆の場合には通信ができないので注意が必要です。また、“アースリターン”と呼ばれる方式を用いているので、FG にアース線（接地線）を接続して下さい。

50 bps 用は、“NTT 専用回線符号品目 50 bps”と呼ばれる回線を用います。この回線は、原理的には相手と直接一対の電線で接続されていると考えることができます。しかし､一対の電線では､信号の送受信を同時に行うことはできないため、第 3 の電線として“アース（接地）線”を用いて可能にします（この伝送方式を“アースリターン”と呼びます。)。このため、アース（接地）がしっかりしていないと互いの通信ができないことや､通信異常の原因となりますので、必ず“D 種接地”で接地して下さい。

原理的には､2本の電線で接続されているように見える回線も､加入区域が異なる場合や使用回線数が非常に多い区域などでは搬送電信端局装置と呼ばれる機器を中継し､接続されることがあります。直接電線で接続されている場合と搬送電信端局装置で中継されている場合とでは､配線の確認方法が異なるので注意しなければなりません｡搬送電信端局装置の中継の有無はNTT所轄局に確認して下さい。

■直接電線で接続

搬送電信端局装置で中継していない場合、接続は上図のようになります。回線の接続は“SD”と“RD”との接続が逆になっていることがあるので､どちらかのユニットの接続を逆にすることにより正常になります。

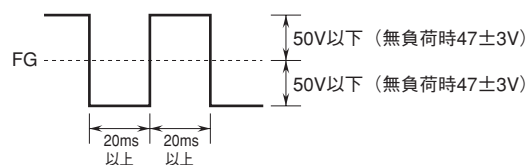
■搬送電信端局装置で中継して接続

搬送電信端局装置で中継している場合、接続は上図のようになります。回線の接続はA局側で配線が逆の場合とB 局側で配線が逆の場合があるので、2 箇所での配線チェックが必要です。配線が逆の場合はそれぞれ“RD”と“SD”を逆にします。

3、送出信号

(1) 送出電圧

送出電圧は、FG に対し 50 V 以下でなければなりません。電圧が低くなると回線の電線抵抗が大きい場合など送出電流の規格内に収まらなくなります。このため送出電圧は高いほど有利になります。

送出電圧は、端子“SD”と“FG”間で測定します。専用回線の抵抗値により電圧値は異なるので低値を示しても異常ではありません。ただし、専用回線の抵抗値と接地抵抗の和が 1 k Ω の場合は 20 V 以上の値になります。一般的には 20 ～ 50 V の範囲であれば正常です。

送出最大電圧の確認は、専用回線を外した状態で確認しなければなりません。（出力回路は定電流回路なので、専用回線の抵抗値により内部消費電圧が変化します。このため正確な電圧を測定することができません。)

（2）送出電流

D5 － LT3 入出力部に定電流回路を内蔵しているので、送出電流や受信電流を調整する必要はありません。しかし、専用回線の状態が規格より悪い場合があるので、送出電流と受信電流を測定することをお薦めします。

■送出電流の確認

回線テスト用端子の“T1”と“T2”および“T3”と“T4”はショートピンで短絡状態になっています。この“T3”と“T4”を短絡しているショートピンを取外し、直流電流計を接続します。測定値が“+20 mA ± 3 mA”または“-20 mA ± 3 mA”であれば正常です。

■受信電流の確認

回線テスト用端子の“T1”と“T2”および“T3”と“T4”はショートピンで短絡状態になっています。この“T1”と“T2”を短絡しているショートピンを取外し、直流電流計を接続します。測定値が“+20 mA ± 3 mA”または“-20 mA ± 3 mA”であれば正常です。

注）送出電流や受信電流を測定する場合には、通常の設定では通信が開始し正常に測定できません。必ずA局、B局共に“スレーブ”（側面のディップスイッチ SW4 を“OFF”）に設定して下さい。この状態で、SW5 を“ON”にすることにより、出力電流は反転します。
電流測定後は、必ずディップスイッチをもとの状態に戻して下さい。

保　証

本器は、厳密な社内検査を経て出荷されておりますが、万一製造上の不備による故障、または輸送中の事故、出荷後3年以内正常な使用状態における故障の際は、ご返送いただければ交換品を発送します。